

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 16 мая 2022 № 15143

Наименование типа средств измерений и их обозначение: датчики давления ИД для поставки на экспорт.

Назначение и область применения: датчики давления ИД для поставки на экспорт (датчики) предназначены для непрерывного измерения и преобразования величины измеряемого параметра – абсолютного, избыточного давления, в том числе разрежения, давления-разрежения, гидростатического давления и разности давлений в унифицированный электрический выходной сигнал постоянного тока или напряжения постоянного тока или цифровой сигнал для передачи данных по протоколам HART или по интерфейсу RS-485 Modbus.

Область применения: для автоматизации, управления, регулирования и контроля технологических процессов, учета расхода газов, жидкостей и пара, уровня, плотности жидкостей функционально связанных с давлением или разностью давлений в различных отраслях промышленности, хозяйственной деятельности и коммунального хозяйства, в том числе и на взрывопожароопасных производствах.

Взрывозащищенные датчики могут применяться во взрывоопасных газовых средах, а также в зонах, опасных по воспламенению горючей пыли в соответствии с требованием ГОСТ IEC 61241-1-2.

Описание: принцип действия датчика основан на использовании тензометрического либо емкостного метода измерения давления.

Датчик состоит из чувствительного элемента и электронного преобразователя, помещенного в корпус.

Датчики выпускаются следующих модификаций:

ИД-S – малогабаритные датчики избыточного давления;

ИД-QM - датчики давления стандартного исполнения с измерительной ячейкой, изолированной от измеряемой среды;

ИД-QK - датчики давления стандартного исполнения с измерительной ячейкой с прямым контактом с измеряемой средой;

ИД-F – интеллектуальные датчики давления.

Датчики предназначены для измерения избыточного, вакуумметрического, вакуумметрического-избыточного (И), абсолютного (А) и дифференциального (Р) давления.

Датчики предназначены для работы в средах нейтральных, а также агрессивных средах, по отношению к которым материалы, контактирующие с измеряемой средой, являются коррозионностойкими. Для отделения преобразователей от среды измерения с неблагоприятными параметрами, такими как высокая химическая активность, низкая или высокая температура, повышенная вязкость, загрязнение, вибрация и т.п., используются специальные разделители.

Датчики выпускаются перенастраиваемыми с выходным аналоговым сигналом который может быть совмещен с цифровым протоколом передачи данных HART или по интерфейсу RS-485 Modbus.

Датчики могут изготавливаться с компенсацией дополнительной температурной погрешности.

Датчики могут изготавливаться в следующих исполнениях:

КОПИЯ ВЕРНА

Начальник лаборатории  
Сельченко А.В.  
05.01.2022

- стандартное;
- с индикатором (со встроенным светодиодным индикатором или жидкокристаллическим индикатором);
- специальное (с расширенным диапазоном рабочих температур).

Датчики могут изготавливаться с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» и маркировкой взрывозащиты по ГОСТ ИЕС 60079-1, «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ia» и маркировкой по ГОСТ 31610.11 (ИЕС 60079-11).

Фотографии общего вида датчиков представлены в приложении 1.

Обязательные метрологические требования: обязательные метрологические требования датчиков представлены в таблице 1.

Таблица 1

Модификация датчика давления	Диапазон измерений, МПа	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности от диапазона изменения выходного сигнала, $\gamma$ , %	Вариация выходного сигнала, %, не более
1	2	3	4
ИД-S	от 0 до 0,6	$\pm 0,5$ $\pm 1$	0,25 0,5
	от 0 до 1,0		
	от 0 до 1,6		
	от 0 до 2,0		
от 0 до 2,5			
ИД-F-И	от -0,1 до 100	$\pm 0,05$	0,05
ИД-F-A	от 0,01 до 16	$\pm 0,075$	0,075
ИД-F-P	от 0,004 до 16	$\pm 0,1$	0,1
		$\pm 0,15$	0,15
		$\pm 0,2$	0,2
		$\pm 0,25$	0,125
		$\pm 0,5$	0,25
		$\pm 1$	0,5
ИД-F-И, ИД-F-P	от 0,4 до 6	$\pm 0,025$	0,025
ИД-Qм-И, ИД-Qк-И	от -0,1 до 100	$\pm 0,2$	0,1
		$\pm 0,25$	0,125
ИД-Qм-A, ИД-Qк-A	от 0,01 до 16	$\pm 0,5$	0,25
		$\pm 1$	0,5
ИД-Qм-P, ИД-Qк-P	от 0,004 до 16		

Примечание:

Датчики могут изготавливаться с различными диапазонами измерений, находящимися внутри указанных диапазонов измерений;

И- избыточное давление (вакуумметрическое, вакуумметрическое-избыточное);

A- абсолютное давление;

P- разность давления.

Для датчиков с функцией перенастройки погрешность равна:

$\gamma' = \gamma$  для коэффициента настройки  $f \leq 3:1$ ;

$\gamma' = 2 \cdot \gamma$  для коэффициента настройки  $3:1 < f \leq 10:1$

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
$\gamma' = 10 \cdot \gamma$ для коэффициента настройки $10:1 < f \leq 50:1$ ; $\gamma' = 20 \cdot \gamma$ для коэффициента настройки $50:1 < f \leq 100:1$ ; $\gamma' = 50 \cdot \gamma$ для коэффициента настройки $100:1 < f \leq 200:1$ , где $\gamma'$ - погрешность датчика для перенастроенного диапазона; $\gamma$ - погрешность датчика из таблицы 1. Коэффициент настройки $f = P_{\max} / P_n$ , где $P_{\max}$ - верхний предел измерения датчика, $P_n$ - настроенный диапазон датчика.			

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: датчики давления имеют линейную, либо корнеизвлекающую характеристику выходного сигнала от входной характеристики измеряемой величины (давления или разности давлений). Диапазон изменения аналогового выходного электрического сигнала датчиков: от 4 до 20 мА; от 0 до 5 мА; от 0 до 10 мА; от 0 до 20 мА; от 0,2 до 10 В; от 0,4 до 2 В; от 0,2 до 5 В.

Параметры питания датчиков приведены в таблице 2.

Таблица 2

Параметры питания	Диапазон, В	Номинальное значение, В	Потребляемая мощность, Вт
напряжение постоянного тока	от 12 до 36	24	0,8
	от 3 до 6	4,5	0,1
для взрывозащищённых датчиков:			
напряжение постоянного тока	от 12 до 30	24	0,8
	от 3 до 6	4,5	0,1

Степень защиты оболочки IP, обеспечиваемая корпусом: IP20, IP45, IP54, IP65, IP68, (по согласованию с заказчиком IPX9).

Диапазоны температур окружающего воздуха для датчиков при нормальных и рабочих условиях приведены в таблице 3.

Таблица 3

Вариант исполнения	Нормальные условия, °С	Рабочие условия, °С
стандартное	от плюс 15 до плюс 25	от минус 50 до плюс 85
с жидкокристаллическим индикатором		от минус 40 до плюс 70
специальное		от минус 65 до плюс 85

Датчики модификации ИД-Ф имеют полный (от минус 40 °С до 85 °С) либо стандартный (от минус 10 °С до 40 °С) диапазон компенсации дополнительных температурных погрешностей.

Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С (от плюс 15 °С до плюс 25 °С) для датчиков ИД-Ф, приведены в таблице 4.

Таблица 4

Верхний предел измерения $P_B$	Дополнительная погрешность	
	в диапазоне компенсации	вне диапазона компенсации
$P_B < 0,1$ МПа	$\pm 0,1$ %	$\pm 0,3$ %
$P_B \geq 0,1$ МПа	$\pm 0,025$ %*; $\pm 0,05$ %	$\pm 0,1$ %

Примечание:  
\* - только для датчиков с основной приведенной погрешностью  $\pm 0,025$  %.

Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые  $10$  °С (от плюс  $15$  °С до плюс  $25$  °С) для датчиков ИД-QM, ИД-QK и ИД-S приведены в таблице 5.

Таблица 5

Основная приведенная погрешность	Дополнительная погрешность
$\pm 0,2$ %	$\pm 0,2$ %
$\pm 0,25$ %	$\pm 0,25$ %
$\pm 0,5$ %	$\pm 0,45$ %
$\pm 1$ %	$\pm 0,6$ %

Средний срок службы датчиков и средняя наработка на отказ приведены в таблице 6.

Таблица 6

Модификация датчика давления	Средний срок службы, лет, не менее	Средняя наработка на отказ, ч, не менее
ИД-QM-И, ИД-QM-A, ИД-QM-P, ИД-QK-И, ИД-QK-A, ИД-QK-P, ИД-S	12	120000
ИД-F-И, ИД-F-A, ИД-F-P	20	
ИД-F-И, ИД-F-A, ИД-F-P (с пределом допускаемой основной приведенной погрешности $0,025$ %)	12	210000
ИД-F-И, ИД-F-A, ИД-F-P (с пределом допускаемой основной приведенной погрешности $0,05$ %.)	12	120000

Масса датчиков - не более  $10,5$  кг.

Комплектность: приведена в таблице 7.

Таблица 7

Наименование	Количество
1	2
Датчик давления ИД для поставки на экспорт	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Свидетельство о калибровке (поверке)	1 экз.

Продолжение таблицы 7

1	2
Паспорт	1 экз.
Копия сертификата соответствия ТР ТС	1 экз.
Потребительская тара	1 шт.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и на маркировочную табличку датчика.

Поверка: осуществляется по МРБ МП.2477-2015 «Датчики давления ИД. Методика поверки» с изменением «3».

Место нанесения знака поверки приведено в приложении 2.

Сведения о методиках (методах) измерений: -

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

- требования к типу средств измерений:

ТУ ВУ 390184271.005-2021 «Датчики давления ИД для поставки на экспорт Технические условия»;

- методику поверки:

МРБ МП.2477-2015 «Датчики давления ИД. Методика поверки» с изменением «3».

Перечень средств поверки: основные средства поверки:

- Калибратор давления пневматический Метран-504;  $|\gamma| = 0,015 \%$  от измеряемого давления в диапазоне измерений избыточного и дифференциального давления от 0,005 до 40 кПа;

- Калибратор давления пневматический Метран-505;  $|\gamma| = 0,02 \%$  от измеряемого давления в диапазоне измерений избыточного давления от 0,6 до 63 кПа;

- Мановакуумметр грузопоршневой МВП-2,5;  $|\gamma| = 0,02 \%$  от измеряемого давления в диапазоне измерений: - избыточного - от 0 до 0,25 МПа; вакуумметрического – от минус 0,095 до 0 МПа;

- Манометр грузопоршневой МПП-60;  $|\gamma| = 0,01 \%$  от измеряемого давления в диапазоне измерений избыточного давления от 0 до 6 МПа;

- Манометр избыточного давления грузопоршневой МП-600;  $|\gamma| = 0,02 \%$  от измеряемого давления в диапазоне измерений избыточного давления от 0 до 60 МПа;

- Манометр избыточного давления грузопоршневой МП-2500;  $|\gamma| = 0,02 \%$  от измеряемого давления в диапазоне измерений избыточного давления от 0 до 250 МПа;

- Мультиметр прецизионный Fluke 8508A. Для диапазона измерения:

- 200 мВ:  $\Delta = \pm(0,00065 \% U_{\text{изм}} + 0,00006 \% U_{\text{макс}}) \text{ В};$

- 2 В:  $\Delta = \pm(0,00045 \% U_{\text{изм}} + 0,000025 \% U_{\text{макс}}) \text{ В};$

- 20 В:  $\Delta = \pm(0,00045 \% U_{\text{изм}} + 0,000025 \% U_{\text{макс}}) \text{ В};$

- Вольтметр универсальный В7-72. Для диапазона измерения:

- 200 мВ:  $\Delta = \pm(0,004 \% U_{\text{изм}} + 0,0005 \% U_{\text{макс}}) \text{ В};$

- 2 В:  $\Delta = \pm(0,004 \% U_{\text{изм}} + 0,00015 \% U_{\text{макс}}) \text{ В};$

- 20 В:  $\Delta = \pm(0,0003 \% U_{\text{изм}} + 0,00015 \% U_{\text{макс}}) \text{ В};$



- Мера электрического сопротивления однозначная P3030; Сопротивление 100 Ом, класс точности 0,002.

Примечания:

1. Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: программное обеспечение (далее - ПО) является встроенным, разделения на метрологически значимую и метрологически незначимую частей нет, не может быть изменено в процессе эксплуатации.

В функции ПО входят: сбор, передача и обработка информации.

Заключение о соответствии утвержденного типа требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя:

Датчики давления ИД для поставки на экспорт соответствуют требованиям ТУ ВУ 390184271.005-2021, ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

Производитель средств измерений:

Общество с ограниченной ответственностью «Поинт» (ООО «Поинт»)

Республика Беларусь, Витебская обл., 211402,

г. Полоцк, ул. Строительная, 22

Тел/факс (0214) 74-38-01

e-mail: polotsk\_point@mail.ru

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений:

РУП «Витебский ЦСМС»

210015, Республика Беларусь, г. Витебск, ул. Богдана Хмельницкого, 20.

Тел. (0212) 48-04-06.

Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.6.0.0003 от 10.06.2008г.

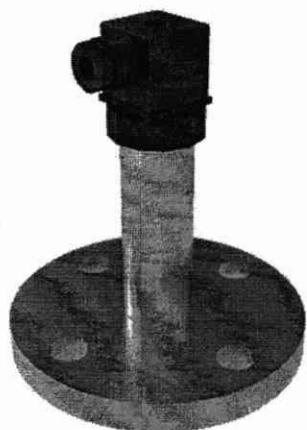
- Приложение: 1. Фотографии общего вида средств измерений на 2 листах;  
2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знаков поверки средств измерений на 1 листе.

Заместитель директора по  
стандартизации и управлению качеством  
РУП «Витебский ЦСМС»



Р.В. Смирнов

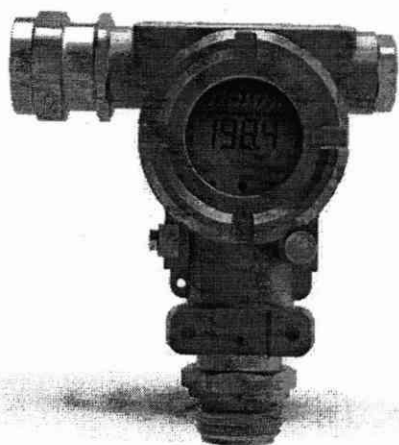
ПРИЛОЖЕНИЕ 1



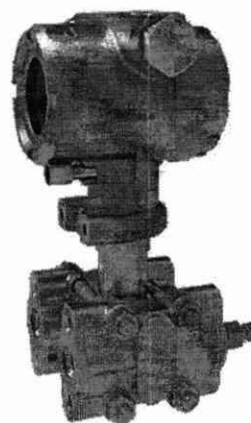
ИД-Ф  
ИД-Qк  
ИД-Qм



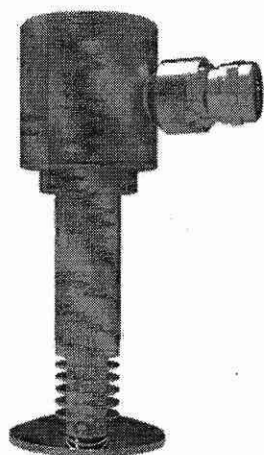
ИД-S



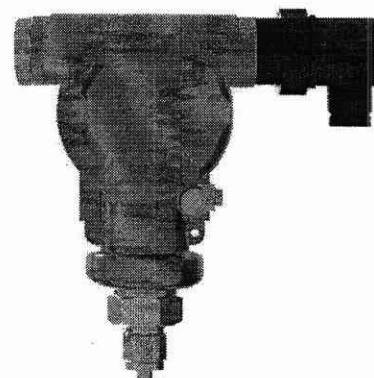
ИД-Ф



ИД-Ф



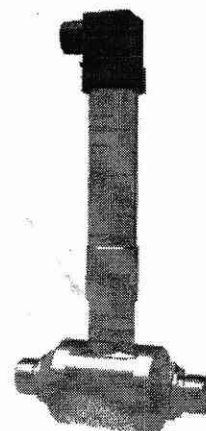
ИД-Ф  
ИД-QM



ИД-Ф  
ИД-QM



ИД-Ф  
ИД-QM  
ИД-QK



ИД-Ф

Рисунок 1 - Фотографии общего вида датчиков давления ИД



ПРИЛОЖЕНИЕ 2

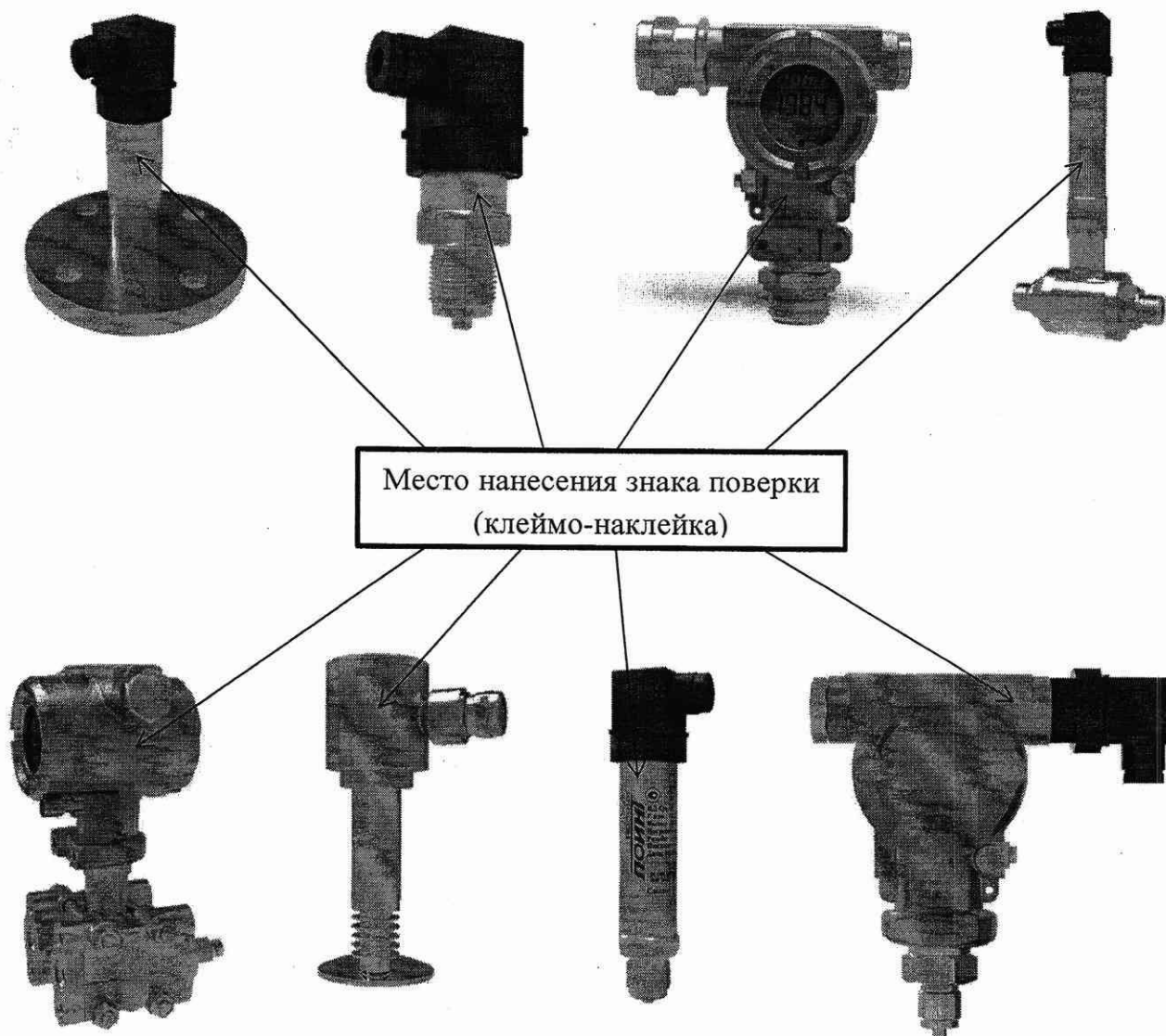


Рисунок 2 - Места нанесения знака поверки